

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PATENTSCHRIFT



(12) Ausschließungspatent

(11) **DD 292 007 A5**

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27. 10. 1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) C 08 K 3/00
C 08 J 3/20
H 01 B 3/00

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) DD C 08 K / 337 983 7

(22) 20.02.90

(44) 18.07.91

(71) siehe (73)

(72) Böhm, Karl-Jürgen, Dipl.-Chem.; Konietzko, Klaus-Dieter, Dipl.-Chem., DE

(73) Kombinat VEB Kabelwerk Oberspreewäldes „Wilhelm Pieck“, Wilhelminenhofstraße 76/77, O - 1160 Berlin, DE

(54) Verfahren zur Herstellung von flammwidrigen Polymerwerkstoffen

(55) flammwidrige Polymerwerkstoffe; Flammenschutzmittel; Flugasche; Elastcompounds; Plastcompounds; Kabel; Leitungen

(57) Verfahren zur Herstellung von flammwidrigen Polymerwerkstoffen für Erzeugnisse auf Plast- oder Elastbasis; insbesondere für Kabel und Leitungen. Erfindungsgemäß wird in Polymer-Compounds als Flammenschutzmittel Rückstände aus der Kohleverbrennung, vorzugsweise in den Elektrofiltern der Verbrennungsanlagen der Kohle abscheidende Flugasche eingearbeitet. Dabei werden Anteile des üblicherweise verwendeten Flammenschutzmittels durch äquivalente Anteile Flugasche ersetzt oder zusätzlich zu den Flammenschutzmitteln wird Flugasche hinzugefügt.

ISSN 0433-6461

3 Seiten

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Herstellung von flammwidrigen Polymerwerkstoffen für Erzeugnisse auf Plast- oder Elastbasis, insbesondere elektrische Kabel und Leitungen, dadurch gekennzeichnet, daß in Polymer-Compounds als Flammenschutzmittel in den Elektrofiltern der Verbrennungsanlagen der Kohle abscheidende Flugasche eingebracht wird.
2. Verfahren zur Herstellung von flammwidrigen Polymerwerkstoffen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Anteile des üblicherweise verwendeten Flammenschutzmittels durch äquivalente Anteile Flugasche ersetzt werden.
3. Verfahren zur Herstellung von flammwidrigen Polymerwerkstoffen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zusätzlich zu den verwendeten Flammenschutzmitteln Flugasche hinzugefügt wird.
4. Verfahren zur Herstellung von flammwidrigen Polymerwerkstoffen nach Anspruch 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß Flugasche in Verbindung mit Magnesiumhydroxid und/oder Aluminiumoxidhydrat verwendet wird.

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von flammwidrigen Polymerwerkstoffen für Erzeugnisse auf Plast- oder Elastbasis, insbesondere Kabel und Leitungen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Polymere Werkstoffe sind im allgemeinen leicht entzündbar und brennen gut, von einigen Ausnahmen (Fluorpolymeren, Hart-PVC, Polyimide, PPO u. a.) abgesehen, wobei hinsichtlich Entzündbarkeit und Brennbarkeit dieser polymeren Werkstoffe durch chemische Struktur und Zusammensetzung bedingte Unterschiede bestehen (Raubach, H.: Neue Aspekte der Flammfestmachung von Elektroisierstoffen. Schriftenreihe: Aus der Arbeit von Plenum und Klassen der AdW der DDR 12 [1987] 16, S. 5-17). Für eine Reihe von technischen Anwendungen ist jedoch der Einsatz schwer entflammbarer und schwer brennbarer polymerer Werkstoffe notwendig, um den Forderungen des vorbeugenden Brandschutzes zu genügen. Die wichtigsten diesbezüglichen Vorschriften bestehen für die Bereiche Bauwesen, Verkehrswesen, Elektrotechnik und Bergbau. Um die leicht brennbaren polymeren Werkstoffe, wie z. B. Polyolefine, PS, ABS, PUR, Weich-PVC, EPDM u. a. den Einsatzbedingungen entsprechend anwendbar zu machen, bedient man sich des Einsatzes sogenannter Flammenschutzmittel, die die Entzündbarkeit und Brennbarkeit der Polymere herabsetzen (Hopp, A.: Versuche zur gleichbleibenden Bewertung von Flammenschutzmitteln. Plaste und Kautschuk 23 [1978], S. 192-197).

Dem Stand der Technik entsprechend werden als Flammenschutzmittel Antimonoxide, Aluminiumoxidhydrate, Magnesium- und Borverbindungen, Chlor- und Bromverbindungen, sowie Phosphatester verwendet, wobei ein kombinierter Einsatz verschiedener Flammenschutzmittel üblich ist, je nach verwendetem Polymer und zusätzlich zu erfüllenden Anforderungen (Troltsch, J.: Flammenschutzmittel. Kunststoffe 77 [1987] 10, S. 1078-1080).

Auf dem Gebiet der Elektrotechnik, und hier speziell auf dem Gebiet der Kabel und Leitungen, kommen im allgemeinen polymere Werkstoffe zum Einsatz, die ein mehr oder weniger hohes Aufnahmevermögen für Feststoffe besitzen, wie z. B. PE, Copolymere des Ethylens (EVA, EEA), Weich-PVC und Elastomere (SBR, NBR, EPDM u. a.). Diese Polymere erlauben mit Flammenschutzmitteln hochgefüllte Einstellungen, die neben verbesserter Flammwidrigkeit und Schwerentzündbarkeit zusätzliche vorteilhafte Effekte hinsichtlich des Brandverhaltens der Kabel und Leitungen bringen. Einerseits wird der Anteil brennbaren organischen Materials herabgesetzt, andererseits verbleibt nach einem Brand ein Gerüst nicht brennbarer und nicht flüchtiger anorganischer Bestandteile, das in der Lage ist, die Funktionsfähigkeit der Kabel bzw. Leitungen für eine gewisse Zeit aufrechtzuerhalten. Diesen bekannten Verfahren zur Herstellung schwer entzündbarer und flammwidriger polymerer Werkstoffe haftet der Nachteil an, daß sie auf o. g. Flammenschutzmitteln basieren, die aufgrund aufwendiger Herstellungsverfahren relativ teuer sind. Die Forderungen nach möglichst geringer Korrosivität, Toxizität und Rauchdichte der Brandgase verbieten den Einsatz der hochwirksamen Flammenschutzmittel auf der Basis organischer Chlor- und Bromverbindungen. Dies erfordert den Einsatz größerer Anteile der weniger wirksamen Flammenschutzmittel, wie Aluminiumoxidhydrat, Magnesium- oder Borverbindungen und führt damit zu einer weiteren Erhöhung der Kosten.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist ein wirtschaftliches Verfahren zur Herstellung flammwidriger Polymerwerkstoffe.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Herstellung von flammwidrigen Polymerwerkstoffen, insbesondere für die Herstellung von flammwidrigen Polymerwerkstoffen, insbesondere für die Herstellung von Kabeln und Leitungen zu finden, das die hinsichtlich des Brandverhaltens wirksamen Vorteile hochgefüllter Einstellungen mit einer Verringerung der Toxizität und Korrosivität der Brandgase bei verringerten Kosten verbindet.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß in Polymer-Compounds als Flammenschutzmittel Rückstände aus der Kohleverbrennung vorzugsweise in den Elektrofiltern der Verbrennungsanlagen der Kohle abschaltende Flugasche eingebracht wird. Dabei werden Anteile des üblicherweise verwendeten Flammenschutzmittels durch äquivalente Anteile Flugasche ersetzt oder zusätzlich zu den Flammenschutzmitteln wird Flugasche hinzugefügt. Überraschend wurde gefunden, daß durch Einarbeiten von Flugasche in flammwidrigen Einstellungen polymerer Werkstoffe bemerkenswerte Verbesserungen hinsichtlich Schwerentzündbarkeit und Flammwidrigkeit erreicht werden.

Es wurde weiterhin gefunden, daß Flugasche in Verbindung mit anderen Flammenschutzmitteln, insbesondere mit Aluminiumoxidhydrat, synergistische Effekte hinsichtlich der Schwerentzündbarkeit, nachweisbar durch die Bestimmung des sogenannten Sauerstoffindex, bringt.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, daß infolge der im Vergleich zu den bekannten Flammenschutzmitteln geringeren Wirksamkeit der Flugasche zur Erzielung gleicher Schwerentzündbarkeit relativ geringe Anteile der bekannten Flammenschutzmittel durch relativ große Anteile Flugasche ersetzt werden müssen. Zum Beispiel muß ein Teil Aluminiumoxidhydrat durch ca. 2 Teile Flugasche ersetzt werden, um annähernd gleiche Wirksamkeit zu erreichen. Damit wird gleichzeitig der Gesamtanteil wirksamer, an der Verbrennung nicht beteiligter Mischungsbestandteile im Vergleich zur brennbaren Polymerkomponente erhöht, was zur Folge hat, daß weniger der im allgemeinen toxischen Brandgase entstehen und die Bildung anorganischer Gerüste, die in der Lage sind, im Brandfall die Funktionsfähigkeit der Kabel über einen gewissen Zeitraum aufrechtzuerhalten, vorteilhaft beeinflusst wird.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einigen Ausführungsbeispielen näher erläutert werden.

1. Beispiel

In einem 25 l Fluidmischer werden zum Vergleich 2 Mischungen folgender Zusammensetzung hergestellt.

	Mischung 1	Mischung 2
PVC-S (K-Wert 70)	100 Gew.-Teile	100 Gew.-Teile
Polyesterweichmacher (Mischester des Butandiol- 1,3 mit Adipinsäure und Phthalsäureanhydrid)	70 Gew.-Teile	70 Gew.-Teile
Chlorparaffin (70% Chlor)	20 Gew.-Teile	20 Gew.-Teile
3-bas. Bleisulfat	8 Gew.-Teile	8 Gew.-Teile
Bleistearat	2 Gew.-Teile	2 Gew.-Teile
Antimontrioxid	10 Gew.-Teile	10 Gew.-Teile
Aluminiumoxidhydrat	100 Gew.-Teile	100 Gew.-Teile
Kreide	100 Gew.-Teile	50 Gew.-Teile
Flugasche	—	50 Gew.-Teile

Die zum Einsatz kommende Flugasche hat folgende Zusammensetzung (Angaben als Oxide):
 SiO_2 57,6%, Al_2O_3 10,7%, MgO 2,4%, CaO 14,8%, SO_3 4,4%, Fe_2O_3 7,0%, TiO_2 1,1%, Na_2O 0,5%, K_2O 1,2%
 pH-Wert 11,5

Korngrößenverteilung (Mittelwert):

> 0,2 mm:	0,8%
0,2–0,09 mm:	6%
0,09–0,045 mm:	19,8%
< 0,045 mm:	73,6%

Die erhaltenen Dryblends werden auf einem Laborextruder extrudiert und anschließend granuliert. Aus dem so erhaltenen Granulat werden auf einer Laborpresse Platten gepreßt, aus denen Prüfkörper zur Bestimmung des Sauerstoffindex hergestellt werden.

Der an den Proben gemessene Sauerstoffindex (LOI) nach ASTM D 635-74 beträgt 39,7 für Mischung 1 und 46 für Mischung 2.

2. Beispiel

Entsprechend Beispiel 1 und 2 weitere Mischungen hergestellt, in denen Aluminiumoxidhydrat durch unterschiedliche Anteile Flugasche ersetzt wird. Sie unterscheiden sich von Mischung 2 wie folgt:

	Mischung 2	Mischung 3	Mischung 4
Grundmischung	unverändert	unverändert	unverändert
Aluminiumoxidhydrat	100 Gew.-Teile	50 Gew.-Teile	50 Gew.-Teile
Flugasche	50 Gew.-Teile	100 Gew.-Teile	200 Gew.-Teile
Sauerstoffindex	46	44	50

(c) 2004 Thomson Derwent. All rights reserved.

199150

Flame-resistant plastomer- or elastomer-based prods. - by incorporating fly ash from coal combustion, used e.g. for electrical cables and conduits

Patent Assignee: VEB KABEL OBERSPREE (VKAB)

Inventor: BOHM K J; KONIETZKO K D

Number of Countries: 001

Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No Kind Date Applicat No Kind Date Week

DD 292007 A 19910718 DD 337983 A 19900220 199150 B

Priority Applications (No Type Date): DD 337983 A 19900220

Abstract (Basic): DD 292007 A

The prods. are prepd. by incorporating, as flame retardant, fly ash (I) which is deposited in electrofilters of coal burning installations.

Proportion of conventional flame retardant is pref. replaced by equiv. amt. of (I). (I) is in addn. to conventional flame retardants.

(I) is used with $Mg(OH)_2$ and/or hydrated Al oxide.

USE/ADVANTAGE - Partic. for electric cables and conduits. Method is economical, prods. have burning behaviour of highly filled prods. with redn. in toxicity and corrosiveness of combustion gases.

In an example, (I) used had compsn. (expressed as oxides) SiO_2 57.6%, Al_2O_3 10.7%, MgO 2.4%, CaO 14.8%, SO_3 4.4%, Fe_2O_3 7.0%, TiO_2 1.1%, Na_2O 0.5%, K_2O 1.2%; pH was 11.5; particle size distribution (average) 0.6% over 0.2 mm, 6% 0.2-0.09 mm, 19.8 % 0.09-0.45mm, 73.6% under 0.045 mm. Dry blend was prepd. from 100 pts. (all pts.wt.) suspension-polymerised PVC (K value 70), 70 pts. copolyester of butane-1,3-diol with adipic acid and phthalic anhydride, 20 pts. chlorinated paraffin (70% Cl), 8 pts. tribasic Pb sulphate, 2 pts. Pb stearate, 10 pts. Sb_2O_3 , 100 pts. hydrated Al oxide, 50 pts. chalk, and 50 pts. (I). The blend was extruded, granulated, and pressed. Pressings had limiting oxygen index (ASTM D 635-74) 45; when (I) was replaced by equal wt. of chalk (making 100 pts. in all), index was 39.7.

Dwg.0/0

Title Terms: FLAME; RESISTANCE; PLASTOMER; ELASTOMER; BASED; PRODUCT; INCORPORATE; FLY; ASH; COAL; COMBUST; ELECTRIC; CABLE; CONDUIT

Derwent Class: A60; A85; X12

International Patent Class (Additional): C08J-003/20; C08K-003/00; H01B-003/00

File Segment: CPI; EPI

Manual Codes (CPI/A-N): A08-F01; A12-E02A

Manual Codes (EPI/S-X): X12-D03X; X12-E

Plasdoc Codes (KS): 0004 0008 0009 0016 0037 0038 0205 0206 0209 0218 0224 0042 0045 0057 0060 0069 0072 0105 0153 0228 0759 1291 1323 1450 1460 2199 2200 2218 2223 2224 2225 2230 2258 2259 2262 2325 2450 2492 2585 2675 2679 3257 2727

Polymer Fragment Codes (PF):

001 014 03& 031 032 038 040 06- 061 062 063 07& 07- 075 08& 09& 09- 10& 106 143 144 15- 151 155 156 157 160 163 165 169 17- 170 173 18& 18- 20- 229 23& 236 308 310 312 329 337 342 360 368 415 42- 43- 44& 44- 444 450 46- 465 477 525 539 546 575 583 589 59& 62- 688 695 721 725
Derwent Registry Numbers: 1503-U; 1508-U; 1509-U; 1510-U; 1527-U; 1544-U; 1676-U; 1694-U; 1966-U; 2020-U; 5090-U; 5091-U; 5212-U; 5242-U

Copr. © West 2004 No Claim to Orig. U.S. Govt. Works

END OF DOCUMENT

Copr. © West 2004 No Claim to Orig. U.S. Govt. Works